



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 40 667 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 41 40 667.2
㉑ Anmeldetag: 10. 12. 91
㉒ Offenlegungstag: 17. 6. 93

㉓ Int. Cl.⁵:
B 60 R 17/00
F 01 M 1/02
F 01 M 1/10
F 01 M 5/00
F 01 M 11/02
F 01 P 11/08
F 16 N 7/40
F 16 N 39/02
F 16 N 39/04

DE 41 40 667 A 1

㉔ Anmelder:
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,
DE

㉕ Erfinder:
Heinrich, Rolf, 7056 Weinstadt, DE; Brutschy, Rainer,
Dipl.-Ing., 7314 Wernau, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ **Schmierölanlage**

㉗ Die Erfindung betrifft eine Schmierölanlage für eine aus mehreren Aggregaten bestehende Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges mit einer in jedem Aggregat gespeicherten Schmierölmenge.

Die Aufgabe besteht darin, eine einfache und kostengünstige Schmierölanlage zu schaffen, die für mehrere Aggregate einer Antriebseinheit eine Verlängerung und Vereinheitlichung der Ölwechselintervalle, sowie eine wesentliche Vereinfachung der Wartungstätigkeiten ermöglicht. Gleichzeitig soll eine Verbesserung der Schmierung und der Kühlung thermisch hochbelasteter Aggregate sowie für bestimmte Baugruppen eine schnellere Erwärmung auf Betriebstemperatur erreicht werden.

Die Aufgabe wird im wesentlichen dadurch gelöst, daß sämtliche Aggregate mit einem Schmieröl gleicher Zusammensetzung gefüllt sind und an einem gemeinsamen Schmierölkreis mit einer Ölpumpe, einem Ölkühler und einem Ölfilter angeschlossen sind.

DE 41 40 667 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schmierölanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-OS 35 27 020 ist es bekannt, das Schmieröl bzw. das Kühlmedium verschiedener Aggregate einer Antriebseinheit in getrennten Kreisläufen zu kühlen oder vorzuwärmen. Über einen, durch Thermostatventile gesteuerten Austausch von Wärmemengen mit Hilfe von Wärmetauschern wird erreicht, daß die verschiedenen Aggregate trotz der getrennten Kreisläufe der Medien zur Übertragung der Wärme thermisch gekoppelt sind und in Abhängigkeit voneinander in vorbestimmter Weise gekühlt oder vorgewärmt werden.

Diese Lösung ist jedoch technisch und ökonomisch sehr aufwendig und entsprechend störanfällig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache und kostengünstige Schmierölanlage zu schaffen, die für mehrere Aggregate einer Antriebseinheit eine Verlängerung und Vereinheitlichung der Ölwechselintervalle, sowie eine wesentliche Vereinfachung der Wartungstätigkeiten ermöglicht. Gleichzeitig soll eine Verbesserung der Schmierung und der Kühlung thermisch hochbelasteter Aggregate sowie für bestimmte Baugruppen eine schnellere Erwärmung auf Betriebstemperatur erreicht werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen kennzeichnen.

Durch die erfindungsgemäße Schmierölanlage ist es möglich bei allen einbezogenen Aggregaten trotz der unterschiedlichen Belastungen ein Schmieröl gleicher Konsistenz einzusetzen. Es wird eine thermische Kopplung verschiedener Aggregate eines Kraftfahrzeuges erreicht, wobei die in jedem Aggregat gespeicherte Schmierölmenge infolge eines gemeinsamen Sammelbehälters reduziert werden kann. Damit können einzelne Aggregate schneller auf Betriebstemperatur gebracht werden oder Aggregate, die bisher nur unzureichend gekühlt werden konnten, werden wirksam vor Überhitzung geschützt. Durch diese Effekte und durch die zusätzliche Filterung des Schmieröles aller einbezogenen Aggregate können die Ölwechselfristen verlängert und vereinheitlicht werden, wobei sich die Wartungsarbeiten wesentlich vereinfachen.

Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung anhand einer Antriebseinheit eines Fahrzeuges schematisch dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt den Aufbau einer erfindungsgemäßen Schmierölanlage, wobei die in das System einbezogenen Aggregate der Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges mit Verbrennungsmotor lediglich als Ölsammelräume 1 bis 5 dargestellt sind. Es kann sich dabei prinzipiell um alle Aggregate handeln, die eine bestimmte Schmierölmenge zur Schmierung der beweglichen Teile oder als Arbeitsmedium aufweisen. Im dargestellten Beispiel ist mit 1 der Ölsammelraum eines Verbrennungsmotors, mit 2 der Ölsammelraum eines Getriebes, mit 3 der Ölsammelraum eines Retarders, mit 4 der Ölsammelraum einer Wandler-Schaltkupplung und mit 5 der Ölsammelraum einer Antriebsachse bezeichnet, wobei diese Aggregate wiederum einen nicht dargestellten inneren Ölkreislauf zur Ölversorgung aller erforderlichen Einzelschmierstellen aufweisen können.

An die Ölsammelräume 1 bis 5 dieser Aggregate ist jeweils eine Saugleitung 6 angeschlossen, deren jeweili-

ge Saughöhe s unterhalb des normalen Ölstandes n und oberhalb eines für die Aufrechterhaltung der Schmierung erforderlichen minimalen Ölstandes m angeordnet ist. Diese Saugleitungen 6 sind durch jeweils ein Schwimmerventil 7 in Abhängigkeit vom Ölstand des jeweiligen Ölsammelraumes 1 bis 5 verschließbar, wobei in der Darstellung nur das Schwimmerventil 7 im Ölsammelraum 1 des Verbrennungsmotors dargestellt ist.

Die Saugleitungen 6 münden nach ihrer Zusammenführung in eine Sammelleitung 8, welche an die Saugseite 9 einer vorzugsweise elektrisch betriebenen Ölpumpe 10 angeschlossen ist. Die Lauf- bzw. Förderrichtung der Ölpumpe 10 kann dabei umschaltbar sein. Stromauf der Ölpumpe 10 ist in der Sammelleitung 8 ein Absperrventil 11 und stromab von diesem ein Auslaufventil 12 vorzugsweise an der tiefsten Stelle der Sammelleitung 8 angeordnet. An die Druckseite 13 der Ölpumpe 10 schließt sich ein Ölkühler 14 an, der zur Verstärkung der Kühlleistung mit einem Gebläse 15 ausgerüstet ist. Stromab des Ölkühlers 14 ist ein Ölfilter 16 im Schmierölkreis angeordnet. Nach dem Austritt aus dem Ölfilter 16 verzweigt sich die Druckleitung 17 in die Zuleitungen 18 zu den Ölsammelräumen 1 bis 5, wobei die Zuleitungen 18 im jeweils tiefsten Punkt der Ölsammelräume 1 bis 5 einmünden. In jeder Zuleitung 18 ist ein einstellbares oder auf den Bedarf des jeweiligen Aggregates abgestimmtes Drosselventil 19 installiert, welches die zuströmende Schmierölmenge begrenzt. Im weiteren ist parallel zu den Ölsammelräumen 1 bis 5 ein mit einer Einfüllöffnung 22 versehener Vorratsbehälter 20 in den Schmierölkreis eingebunden, wobei sowohl eine Saugleitung 23 als auch eine Zuleitung 24 in Bodenhöhe des Vorratsbehälters 20 beginnt bzw. endet. Im Gegensatz zu den Saugleitungen 6 der Ölsammelräume 1 bis 5 ist die Saugleitung 23 des Vorratsbehälters 20 mit einer Drossel 21 versehen, währenddessen die Zuleitung 24 ungedrosselt in den Vorratsbehälter 20 mündet.

Nachfolgend wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Schmierölanlage an einem Kraftfahrzeug beschrieben: Durch die Ölpumpe 10 wird das erwärmte Schmieröl aus den Ölsammelräumen 1 bis 5 der Aggregate abgesaugt. Die Schwimmerventile 7 sichern dabei, daß beim Unterschreiten des normalen Ölstandes n die jeweilige Saugleitung 6 geschlossen wird, wodurch ein weiteres Absinken des Ölstandes verhindert ist. Damit wird im Normalbetrieb das Ansaugen von Luft und damit jede Schaumbildung verhindert. Nach dem Durchströmen der Ölpumpe 10 wird das Schmieröl im Ölkühler 14 gekühlt, wobei erforderlichenfalls zur Erhöhung der Kühlleistung zusätzlich das Gebläse 15 eingeschaltet sein kann. Über den Ölfilter 16, die Druckleitung 17 und die Zuleitungen 18 strömt das gekühlte Schmieröl wieder in die Ölsammelräume 1 bis 5 zurück. Durch eine entsprechende Einstellung bzw. Bemessung der Drosselventile 19 ist einerseits gesichert, daß keinem der Ölsammelräume 1 bis 5 mehr Öl zugeführt wird als ständig abgesaugt werden kann und andererseits, daß die zugeführte Schmierölmenge für den Bedarf des jeweiligen Aggregates bei allen Betriebszuständen ausreichend ist. Mit dieser Anordnung ist also gewährleistet, daß jedes Aggregat ständig mit einer ausreichenden Menge von gekühlten und gefilterten Schmieröl versorgt wird jedoch ohne, daß in einem Aggregat der Ölstand unzulässig ansteigt oder abfällt.

Im weiteren ist es durch die ungedrosselte Zuleitung und die gedrosselte Absaugung des Schmieröles in bzw. aus dem Vorratsbehälter 20 ständig gesichert, das die

zur Verfügung stehende überschüssige Schmierölmengen in dem Vorratsbehälter 20 aufgefangen wird, aber dennoch ständig im Schmierölkreis mit umgewälzt wird.

Bei geschlossenen Absperrventil 11 kann das Schmieröl durch das geöffnete Auslaufventil 12 nach Umschalten der Dreh- bzw. Wirkrichtung der Ölpumpe 10 nahezu vollständig aus dem gesamten System entfernt bzw. herausgepumpt werden, da das Absaugen des Schmieröles zum Zwecke eines Ölwechsels aus den Ölsammelräumen 1 bis 5 und aus dem Vorratsbehälter 20 über die Zuleitungen 18, 24 an den tiefsten Stellen der Behälter 1 bis 5, 20 erfolgt und ein Zurückpumpen in die Behälter 1 bis 5, 20 über die Saugleitungen 6, 23 durch das geschlossene Absperrventil 11 verhindert ist. Das Auffüllen von Frischöl erfolgt über die Einfüllöffnung 22 in den Vorratsbehälter 20. Bei wieder geöffnetem Absperrventil 11 und geschlossenem Auslaufventil 12 sowie in normaler Förderrichtung fördernde Ölpumpe 10 verteilt sich das frische Schmieröl in die einzelnen Ölsammelräume 1 bis 5 bis zum Erreichen des normalen Ölstandes und darüber hinaus in den Vorratsbehälter 20.

7. Schmierölanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einer die Saugleitungen (6, 23) zusammenfassenden Sammelleitung (8) ein Absperrventil (11) sowie zwischen dem Absperrventil (11) und der Ölpumpe (10) ein Auslaufventil (12) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Schmierölanlage für eine aus mehreren Aggregaten, wie Verbrennungsmotor, Wandler-Schaltkupplung, Getriebe, Retarder und mindestens einer Antriebsachse bestehende Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges mit einer in jedem Aggregat gespeicherten Schmierölmenge, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölsammelräume (1 bis 5) an einen gemeinsamen Schmierölkreis mit einer Ölpumpe (10), einen Ölkühler (14) und einen Ölfilter (16) angeschlossen sind.
2. Schmierölanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an die Ölsammelräume (1 bis 5) jeweils eine Saugleitung (6) angeschlossen ist, deren wirksame Saughöhe (s) unterhalb eines normalen Ölstandes (n) und oberhalb eines für die Aufrechterhaltung der Schmierung des jeweiligen Aggregates erforderlichen minimalen Ölstandes (m) angeordnet ist.
3. Schmierölanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Ölsammelräume (1 bis 5) angeschlossenen Saugleitungen (6) mit jeweils einem Schwimmentil (7) versehen sind, durch das die jeweilige Saugleitung (6) bei einem unter den normalen Ölstand (n) absinkenden Ölstand verschließbar ist.
4. Schmierölanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an die Ölsammelräume (1 bis 5) jeweils eine, mit einem Drosselventil (19) versehene Zuführungsleitung angeschlossen ist, wobei die Anschlußstelle an den jeweils tiefsten Punkten der Ölsammelräume (1 bis 5) angeordnet ist.
5. Schmierölanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Einfüllöffnung (22) versehener Vorratsbehälter (20) parallel zu den Ölsammelräumen (1 bis 5) in den Schmierölkreis eingebunden ist, wobei die am Boden des Vorratsbehälters (20) angeschlossene Saugleitung (23) mit einer Drossel (21) versehen ist und eine ungedrosselte Zuleitung (18) ebenfalls am Boden des Vorratsbehälters (20) angeschlossen ist.
6. Schmierölanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dreh- bzw. Förderrichtung der Ölpumpe (10) umschaltbar ist.

